

(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개실용신안공보(U)

(51) Int. Cl.⁶ (11) 공개번호 실 1999-000358
H04R 1/10 (43) 공개일자 1999년01월 15일

(21) 출원번호 실 1997-013614
(22) 출원일자 1997년06월09일
(71) 출원인 엘지전자 주식회사 구자홍
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지
(72) 고안자 박성갑
서울특별시 종로구 명륜동3가 1-893
(74) 대리인 이수웅, 김중화

심사청구 : 있음

(54) 서라운드 사운드 이어폰 장치

요약

본 고안은 좌우측 이어폰 내부에 각각 복수개의 스피커 유닛을 구비하여 서라운드 사운드를 청취할 수 있도록 한 서라운드 사운드 이어폰 장치에 관한 것이다.

종래 이어폰(또는 헤드폰)은 좌측과 우측 내부에 각각 한 개의 스피커 유닛만이 장착되어 서라운드 사운드를 출력할 수 없는 문제점이 있었다.

이것을 해결하기 위해, 본 고안은 서라운드 사운드 신호가 출력되는 출력단자에 대응되는 제 1 내지 제 4 입력단자(111, 112, 123, 124)와 공통단자(105)를 갖는 이어폰 잭(100)과, 상기 제 1 내지 제 4 입력단자(111, 112, 123, 124)와 공통단자(105)에 연결되어 상기 서라운드 사운드 신호를 가청음으로 변환하도록 좌측과 우측의 이어폰내에 각각 한쌍으로 설치된 제 1 내지 제 4 스피커 유닛(211, 212, 223, 224)로 구성된다.

도면

도 1

도면

도면의 간단한 설명

도 1 은 다채널 서라운드 사운드 발생 장치의 회로도.

도 2 의 (가)는 본 고안에 의한 서라운드 사운드 이어폰 장치의 배선도이고, (나)는 서라운드 사운드 이어폰 장치의 구성도이다.

*** 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 ***

14 : 제 1 증폭기	16 : 제 2 증폭기
30 : 제 3 증폭기	32 : 제 4 증폭기
100 : 이어폰 잭	105 : 공통단자
111 : 제 1 입력단자	112 : 제 2 입력단자
123 : 제 3 입력단자	124 : 제 4 입력단자
211 : 제 1 스피커 유닛	212 : 제 2 스피커 유닛
223 : 제 3 스피커 유닛	224 : 제 4 스피커 유닛

고안의 상세한 설명

고안의 목적

고안이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 고안은 서라운드 사운드 이어폰 장치에 관한 것으로, 특히 좌우측 이어폰 내부에 각각 복수개의 스피커 유닛을 구비하여 서라운드 사운드를 청취할 수 있도록 한 서라운드 사운드 이어폰 장치에 관한 것

이다.

서라운드 사운드(Surround Sound)란 스테레오 사운드와 같은 2채널 재생음보다 더욱 입체감을 가지고 청취할 수 있도록 하는 사운드를 말하며, 이는 현재 많이 개발 진행되어 실용화되어 있다.

통상 스테레오 사운드를 재생시에는 제 1 채널사운드 예를 들면 스테레오의 L채널사운드를 가청음으로 변환하는 제 1 스피커와, 제 2 채널사운드 예를 들면 스테레오의 R채널사운드를 가청음으로 변환하는 제 2 스피커를 구비하고 있으며, 상기 제 1, 제 2 스피커는 통상적으로 오디오 기기의 좌측 및 우측에 각각 위치되어진다.

따라서, 제 1, 제 2 스피커가 오디오 기기의 좌,우측에 고정 설치되어 있어 스테레오 사운드가 재생되어 도 청취자의 위치에 따라 입체음향을 제한 할 수 없는 문제가 있었다.

상기와 같은 문제를 해소하기 위하여 개발된 기술이 서라운드 사운드 발생 장치이다.

도 1 은 다채널 서라운드 사운드 발생 장치의 회로도로서, 소정 제 1 채널사운드(ALS)와 제 2 채널사운드(ARS)를 각각 버퍼링 출력하는 제 1,제 2 버퍼(10)(12)와, 상기 제 1,제 2 버퍼(10)(12)의 출력을 각각 소정 증폭하여 메인 스피커인 제 1 채널스피커(SPL) 및 제 2 채널스피커(SPR)에 각각 입력시키는 제 1,제 2 증폭기(14)(16)와, 소정의 통과대역 영역을 가지며 입력을 필터링 출력하는 제 1,제 2 저역통과 필터(Low Pass Filter:이하 LPF라 함)(18)(20)와, 서라운드설정 제어신호 입력에 응답 스위칭되어 상기 제 1,제 2 버퍼(10)(12)의 출력을 상기 제 1,제 2 LPF(18)(20)에 스위칭 접속하는 제 1 아날로그 스위치(22)와, 저항(R1)(R2), 캐패시터(C1), 트랜지스터(Q1)의 조합에 의한 인버터 버퍼로 구성되어 입력되는 서라운드설정 제어신호를 버퍼링하여 상기 제 1 아날로그 스위치(22)의 제어단(CT1)에 제공하는 제 1 인터페이스(19)와, 각각의 단자로 입력되는 신호를 소정 증폭하여 제 1,제 2 서라운드 스피커(SSPL)(SSPR)로 각각 출력하는 제 3,제 4 증폭기(30)(32)와, 각각 소정신호의 입력을 소정 지연하여 상기 제 3,제 4 증폭기(30)(32)의 입력신호원으로 제공하는 제 1,제 2 지연부(24)(26)와, 상기 제 1,제 2 LPF(18)(20)의 신호를 입력하는 단자를 구비하고 서라운드모드 스위칭 제어신호의 입력에 따라 입력되는 두신호를 상기 제 3,제 4 증폭기(30)(32) 또는 제 1,제 2 지연부(24)(26)로 선택 출력하는 제 2 아날로그 스위치(28)와, 저항(R3)(R4), 캐패시터(C2), 트랜지스터(Q2)의 조합에 의한 인버터 버퍼로 구성되어 서라운드모드 스위칭 제어신호를 상기 제 2 아날로그 스위치(28)의 제어단(CT2)에 제공하는 제 2 인터페이스(23)로 구성되어 있다.

도 1 의 구성중 미설명 부호 40은 마이크로프로세서(Microprocessor):이하 마이컴 이라 함)로서, 스테레오(Stereo) 음성신호를 재생하는 시스템을 총괄 제어하며 버스(BUS)로 입력되는 선택신호를 분석하여 상기 제 1,제 2 인터페이스(19)(23)내의 각 트랜지스터(Q1)(Q2)의 각 베이스에 서라운드설정 제어신호 및 서라운드모드 스위칭 제어신호를 출력한다.

이와 같이 구성된 다채널 서라운드 사운드 발생 장치의 동작을 첨부한 도 1 을 참조하여 마이컴(40)의 출력포트 (P1)과 (P2)의 출력이 모두 로우상태라고 가정하여 설명하면 다음과 같다.

먼저 상기와 같이 마이컴(40)의 출력포트(P1)과 (P2)가 로우이면 상기 로우의 신호들을 저항(R1)과 저항(R3)을 통해 각각의 베이스로 입력하는 트랜지스터(Q1)와 (Q2)는 오프 상태가 된다. 따라서 각 트랜지스터(Q1)(Q2)들의 콜렉터의 레벨은 저항(R2)과 저항(R4)에 의한 하이레벨의 신호를 유지하게 된다.

그러므로, 상기 트랜지스터(Q1)와 (Q2)의 출력을 각각의 제어단자(CT1)(CT2)로 입력하는 제 1 아날로그 스위치(22)는 오픈되어진 상태로 있게되며, 제 2 아날로그 스위치(28)는 노말크로스(Normal Close)단자(a)로 접속되어 있게된다.

이때 상기 제 1 아날로그 스위치(22)는 노말재생과 서라운드재생을 스위칭하는 것이며, 제 2 아날로그 스위치(28)는 상기 제어단자(CT2)의 입력 신호에 따라 스위칭되어 서라운드 재생을 제 1 서라운드모드와 제 2 서라운드모드로 스위칭하는 역할을 한다. 상기에서 제 1 서라운드모드는 제 2 아날로그 스위치(28)가 단자(a)에 접속된 상태이다.

상기와 같은 상태에서 메인앰프(도면 미도시)로부터 출력되는 제 1 채널사운드(ALS)와 제 2 채널사운드(ARS) 예를 들면 L채널,R채널사운드 신호가 각각 입력되면, 제 1,제 2 버퍼(10)(12)는 입력신호를 각각 제 1,제 2 증폭기(14)(16)로 버퍼링함과 동시에 제 1 아날로그 스위치(22)로 버퍼링한다.

상기 제 1,제 2 증폭기(14)(16)는 입력신호를 소정의 이득으로 증폭하여 제 1 채널스피커(SPL), 제 2 채널스피커(SPR)에 각각 입력시켜 제 1,제 2 채널사운드 신호가 각각의 스피커에서 재생 출력되게 한다.

이때 제 1 아날로그 스위치(22)는 상기 트랜지스터(Q1)의 하이출력에 의해 오픈(open : off)되어진 상태이므로 제 1,제 2 서라운드 스피커(SSPL)(SSPR)로부터는 아무런 신호도 출력되지 않음으로써 제 1,제 2 채널스피커(SPL)(SPR)에서만 각각의 채널사운드가 재생 출력되어 노말모드(Normal Mode)로서 동작된다.

상기와 같이 동작중 마이컴(40)의 버스(BUS)로 사용자의 조작에 의한 서라운드 선택제어 데이터가 입력되면, 마이컴(40)은 이를 해독하여 포트(P1)로 출력되는 로우상태의 서라운드설정 제어신호를 하이로 천이 출력한다.

상기 마이컴(40)의 포트(P1)로부터 출력되는 하이의 서라운드설정 제어신호에 의해 트랜지스터(Q1)는 턴 온되고, 이로 인해 제 1 아날로그 스위치(22)의 제어단자(CT1)에는 로우신호가 입력된다.

이때 상기 제 1 아날로그 스위치(22)는 상기 트랜지스터(Q1)의 로우신호 출력에 응답하여 온스위칭 된다. 따라서 제 1,제 2 버퍼(10)(12)의 출력은 전술한 바와 같이 제 1,제 2 증폭기(14)(16)로 버퍼링 됨과 동시에 제 1 아날로그 스위치(22)를 통하여 제 1,제 2 LPF(18)(20)에 입력된다.

이때 상기 제 1,제 2 LPF(18)(20)는 제 1,제 2 채널사운드 신호 (ALS)(ARS) 중 10KHz 주파수 대역 이하

의 신호만을 저역통과 필터링하여 제 2 아날로그 스위치(28)의 입력단자로 공급한다.

상기 제 2 아날로그 스위치(28)는 전술한 바와 같이 단자(a)로 접속스위칭되어진 상태이므로 상기 제 1, 제 2 LPF(18)(20)의 필터링 출력 각각은 직접 제 3, 제 4 증폭기(30)(32)에서 소정 증폭되고, 제 1, 제 2 서라운드 스피커(SSPL)(SSPR)에서 가청음으로 출력된다.

이때 상기 제 1, 제 2 서라운드 스피커(SSPL)(SSPR) 각각에서 재생 출력되는 사운드는 제 1, 제 2 스피커(SPL)(SPR)에서 각각 재생되는 제 1, 제 2 채널사운드(ALS)(ARS)의 위상과는 동일하나 제 1, 제 2 LPF(18)(20)에서의 저역통과 필터링에 의해 음성주파수는 다르다. 즉 제 1, 제 2 채널사운드(ALS)(ARS) 중 저역신호 영역이 강조되어진다.

만약, 마이컴(40)의 버스(BUS)에 서라운드 선택 제어데이터 및 서라운드모드 스위칭 선택제어 데이터가 입력되면, 상기 마이컴(40)은 출력포트(P1)로 하이상태의 서라운드 설정 제어신호를 출력함과 동시에 출력포트(P2)로 하이상태의 서라운드모드 스위칭 제어신호를 출력한다.

이때 제 1 아날로그 스위치(22)는 제 1 인터페이스(19)의 동작에 의해 전술한 바와 같이 온스위칭되고, 제 2 아날로그 스위치(28)는 상기 마이컴(40)의 출력포트(P2)로부터 출력되는 신호를 반전하는 제 2 인터페이스(23)에 의해 로우의 서라운드모드 스위칭 제어신호에 응답하여 (a)단자에서 (b)단자로 스위칭된다.

따라서 제 2 아날로그 스위치(28)는 상기 제 1, 제 2 LPF(18)(20)에서 저역통과 필터링된 제 1, 제 2 채널사운드 신호(ALS)(ARS)를 제 1, 제 2 지연부(24)(26)에 스위칭 접속하여 입력시키게 되는 것이다.

상기 제 1, 제 2 지연부(24)(26)는 저역통과 필터링되어 입력되는 신호를 소정지연(약 1msec~30 msec 이내 정도)하여 제 3, 제 4 증폭기(30)(32)에 입력시키므로 제 1, 제 2 서라운드 스피커(SSPL)(SSPR)는 제 1, 제 2 채널스피커(SPL)(SPR)에서 각각 재생 출력되는 제 1, 제 2 채널사운드신호(ALS)(ARS)의 위상보다 소정지연되고 저역이 강조되는 신호가 재생 출력된다.

그러므로, 제 1, 제 2 채널사운드신호(ALS)(ARS)의 2개의 채널신호를 그대로 재생함과 동시에 저역통과 필터링되어 저역이 강조된 신호가 소정 지연후 재생됨으로써 2개 채널신호를 4개 채널신호로 확장 재생하게 된다.

따라서 2개 채널의 스테레오 사운드를 재생시 4채널사운드로 확장 재생시키므로 보다 확실한 입체적 음향을 청취할 수 있다.

그러나, 종래에는 상술한 다채널 서라운드 사운드 발생 장치가 오디오 기기의 좌측 및 우측에 스피커를 각각 고정 설치하는 뮤직 센터 등에만 적용되었을 뿐 헤드폰 스테레오에는 적용되지 못하였다.

따라서, 헤드폰 스테레오로는 서라운드 사운드를 청취할 수 없었을 뿐만 아니라 서라운드 사운드 발생 장치가 적용된 뮤직 센터 등과 같은 오디오 기기에서도 이어폰(또는 헤드폰)으로는 서라운드 사운드를 청취할 수 없는 문제점이 있었다.

그 이유는 종래의 이어폰(또는 헤드폰)은 좌측과 우측 내부에 각각 한 개의 스피커 유니트만이 장착되어 서라운드 사운드를 출력할 수 없기 때문이었다.

이에 따라, 서라운드 사운드의 출력이 가능하여 사용자가 서라운드 사운드 음향을 청취할 수 있도록 하는 서라운드 사운드 이어폰(또는 헤드폰) 장치의 개발이 시급한 기술 과제로 부각되었다.

고안이 이루고자하는 기술적 과제

따라서 본 고안은 상기한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 제안한 것으로서, 좌우측 이어폰 내부에 각각 복수개의 스피커 유니트를 구비하여 서라운드 사운드를 청취할 수 있도록 한 서라운드 사운드 이어폰 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

이러한 목적을 달성하기 위한 본 고안의 기술적 수단은, 오디오의 서라운드 사운드 신호가 출력되는 출력단자에 상응되는 입력단자를 구비한 이어폰 잭과, 상기 입력단자와 연결되어 상기 서라운드 사운드 신호를 가청음으로 변환하도록 좌측과 우측의 이어폰내에 각각 복수개로 설치된 스피커 유니트로 구성됨을 특징으로 한다.

고안의 구성 및 작용

이하, 본 고안을 첨부한 도면에 의거하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 2의 (가)는 본 고안에 의한 서라운드 사운드 이어폰 장치의 배선도이고, (나)는 서라운드 사운드 이어폰 장치의 구성도를 나타낸 것으로서, 서라운드 사운드 신호가 출력되는 출력단자에 상응되는 제 1 내지 제 4 입력단자(111, 112, 123, 124)와 공통단자(105)를 구비한 이어폰 잭(100)과, 상기 제 1 내지 제 4 입력단자(111, 112, 123, 124)와 공통단자(105)에 연결되어 상기 서라운드 사운드 신호를 가청음으로 변환하도록 좌측과 우측의 이어폰내에 각각 한쌍으로 설치된 제 1 내지 제 4 스피커 유니트(211, 212, 223, 224)로 구성되어 있다.

이하 본 고안의 제 2 도의 동작 및 작용 효과를 설명하기에 앞서 도 1의 다채널 서라운드 사운드 발생 장치의 출력단이 이어폰 잭(100)과 연결되는 오디오 기기의 출력단자가 일치하는 가정 하에 설명한다.

먼저, 사용자가 이어폰 잭(100)을 오디오 기기의 이어폰 잭 결합구에 삽입하게 되면 제 1 증폭기(14)의 출력단이 제 1 입력단자(111)에 연결되고, 제 2 증폭기(16)의 출력단이 제 3 입력단자(123)에 연결되며, 제 3 증폭기(30)의 출력단이 제 2 입력단자(112)에 연결되며, 제 4 증폭기(32)의 출력단이 제 4 입

력단자(124)에 연결되게 된다.

따라서, 전술한 도 1의 다채널 서라운드 사운드 발생 장치의 동작에 의하여 제 1 입력단자(111)에 연결된 제 1 스피커 유니트(211)와 제 3 입력단자(123)에 연결된 제 3 스피커 유니트(223)는 입력신호를 소정의 이득으로 증폭하는 제 1, 제 2 증폭기(14)(16)의 출력에 따라 제 1, 제 2 채널사운드 신호(ALS)(ARS)를 각각의 스피커에서 재생 출력하게 된다.

한편, 사용자의 조작에 의해 서라운드 사운드 모드가 선택되어지면 제 2 입력단자(112)에 연결된 제 2 스피커 유니트(212)와 제 4 입력단자(124)에 연결된 제 4 스피커 유니트(224)는 제 3, 제 4 증폭기(30)(32)의 출력에 따라 제 1, 제 2 채널사운드 신호(ALS)(ARS) 중 저역신호 영역이 강조되어진 신호를 각각의 스피커에서 재생 출력하거나, 저역신호 영역이 강조됨과 동시에 위상이 소정 지연된 신호를 각각의 스피커에서 재생 출력하게 된다.

그러므로, 제 1, 제 2 채널사운드신호(ALS)(ARS)의 2개의 채널신호를 그대로 재생함과 동시에 저역통과 필터링되어 저역이 강조된 신호가 재생되거나, 소정 지연후 재생됨으로써 2개 채널신호가 4개 채널신호로 확장 재생하게 된다.

따라서, 2개 채널의 스테레오 사운드를 재생시 4채널사운드로 확장 재생시키므로 이어폰을 사용하여 보다 확실한 입체적 음향을 청취할 수 있다.

고안의 효과

이상에서 설명한 바와 같이 본 고안은 좌우측 이어폰 내부에 각각 복수개의 스피커 유니트를 구비하여 서라운드 사운드를 청취할 수 있는 효과가 있다.

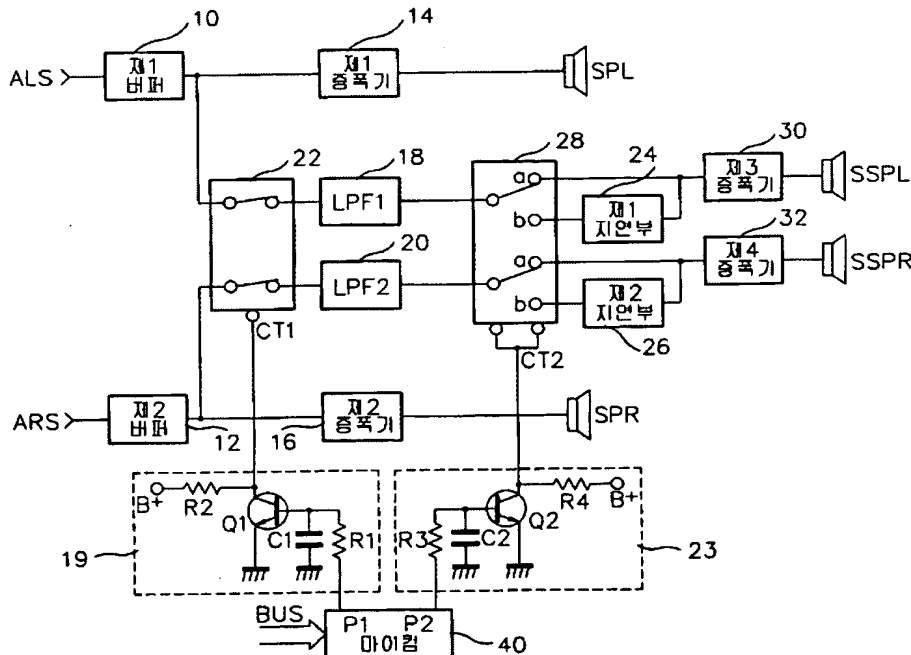
(57) 청구의 범위

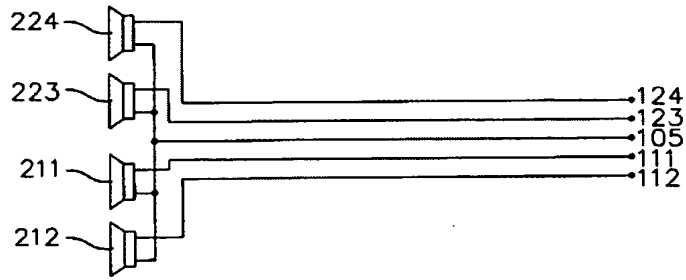
청구항 1

오디오의 서라운드 사운드 신호가 출력되는 출력단자에 상응되는 입력단자를 갖는 이어폰 책과,

상기 입력단자와 연결되어 상기 서라운드 사운드 신호를 가청음으로 변환하도록 좌측과 우측의 이어폰내에 각각 복수개로 설치된 스피커 유니트를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 서라운드 사운드 이어폰 장치.

도면





(L)

